

35.C14536



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: N.Y.A.
ICHIRO OKUMURA ET AL.)	
	:	Group Art Unit: 2878
Application No.: 09/588,549)	
	:	
Filed: June 7, 2000)	
	:	
For: OPTICAL ENCODER)	September 29, 2000

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

OCT - 2 2000
RECEIVED OCT 2 2000

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

11-164469 filed on June 10, 1999

11-164470 filed on June 10, 1999

11-171565 filed on June 17, 1999.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

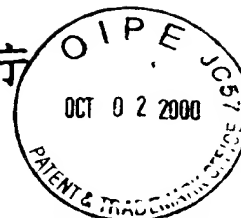

Attorney for Applicants

Registration No. 441,733

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 115247 v 1

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月10日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第164469号

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

2000年 6月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦

出証番号 出証特2000-3050742

【書類名】 特許願

【整理番号】 3901004

【提出日】 平成11年 6月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明の名称】 光学式エンコーダ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 奥村 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 井垣 正彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 三浦 泰

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 高山 学

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100075948

【弁理士】

【氏名又は名称】 日比谷 征彦

【電話番号】 03-3852-3111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013365

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学式エンコーダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光照射手段からの光束を光学スケールに入射し、該光学スケールの格子を透過又は反射した光束を、所定ピッチで繰り返され角度の異なる平面から成る複数の V 状溝が並列する分割要素によって振幅変調し、該振幅変調した光束を複数の異なる方向に分割してそれぞれ別個の受光素子で検知することを特徴とする光学式エンコーダ。

【請求項 2】 前記分割要素は 1 8 0 度の位相関係を有する少なくとも 1 組の光束に分割する機能を有する請求項 1 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 3】 前記分割要素は 4 種類の異なる平面を構成する請求項 1 又は 2 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 4】 前記分割要素は前記光学スケールと同一部材から成る請求項 1 ～ 3 の何れか 1 つの請求項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 5】 前記分割要素を外径側又は内径側に配置し、前記格子を前記分割要素とは逆に内径側又は外径側に配置した請求項 1 ～ 4 の何れか 1 つの請求項に記載の光学式エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高精度に移動情報を検出する光学式エンコーダに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から知られている移動体の位置や速度を検出する方法としては、大別すると磁気式エンコーダによる方法と光学式エンコーダによる方法がある。光学式エンコーダは投光部と受光部とスケールから構成されており、スケールには薄い S U S 材が使用され、精密プレス打抜き加工又はエッチング加工により製作される。

のが一般的である。

【0 0 0 3】

しかし近年では、透明な材質にV型断面を有する溝を形成したスケールを用いた光学式エンコーダが、例えば特願平 1 1 - 2 3 3 2 4 号公報などで提案されており、プリンタや複写機などに使用されている。

【0 0 0 4】

図9は第1の従来例の自己投射型光学式エンコーダの光学系の斜視図、図10は断面図を示す。例えば、波長632.8nmの可干渉性光束を発するLEDや半導体レーザーなどの光源1と、球面レンズ又は非球面レンズから成るレンズ系2とから構成される光照射手段3、位相差検出機構及び振幅型の回折格子機構を有する格子を形成した光学スケール4、この格子のフーリエ変換面に一致する曲面を有し、入射光束の中心部光束の光軸Oに対して偏心差 Δ だけ偏心した光軸O1を有する凹面ミラー5、3個のフォトディテクタである受光素子6a、6b、6cから成る受光手段6が配列されている。受光手段6の出力は、パルスカウンタ回路や回転方向の判別回路を有する信号処理手段7に接続されており、光照射手段3と受光手段6は筐体8内に固定保持されている。

【0 0 0 5】

光学スケール4は図示しない回転体の一部に取り付けられており、回転体と一体的に回転軸O2を中心に矢印D方向に回転している。光学スケール4の格子は、図11に示すようにV溝を構成する2つの傾斜面I1、I2と1つの平坦部Fが、所定のピッチPで交互に配列されて形成されている。V溝の幅は $P/2$ で、V溝を形成する2つの傾斜面I1、I2はそれぞれ $P/4$ の幅を有し、平坦部Fに対して、それぞれ臨界角以上の例えば角度 $\theta = 45$ 度で傾斜している。

【0 0 0 6】

光照射手段3の1要素である光源1からの光束は、レンズ系2により集光して光学スケール4に至る。光学スケール4の第1領域4aに入射した光束は、格子により回折して、n次の回折光(0次と±1次の回折光)が凹面ミラー5の瞳位置又はその近傍に集光する。

【0 0 0 7】

凹面ミラー 5 はこの集光した 3 つの回折光を反射し、光学スケール 4 の面上の第 2 領域 4 b に、これら 3 つの回折光に基づく干渉パターン像を結像する。このとき、光学スケール 4 が回転方向 D に移動すると、結像した像は回転方向 D と反対の方向に移動する。即ち、格子と干渉パターン像は相対的に光学スケール 4 の移動量の 2 倍の値で相対変位する。これによって、光学スケール 4 に構成されている格子の 2 倍の分解能の回転情報が得られる。

【0 0 0 8】

光学スケール 4 の第 2 領域 4 b の近傍に形成された干渉パターン像と、格子の V 溝との位相関係に基づく光束は第 2 領域 4 b で幾何学的に屈折され、第 2 領域 4 b を射出した 3 つの光束は、それぞれ受光手段 6 の 3 つの受光素子 6 a、6 b、6 c で受光され、この受光手段 6 からの信号が信号処理手段 7 によって処理されて回転情報が得られる。

【0 0 0 9】

図 1 1 (a) は光学スケール 4 の第 1 領域 4 a の格子上に入射する収束光を示し、この内の格子の平坦部 F に到達した光束は、平坦部 F を通過して凹面ミラー 5 に進みその面上に結像する。また、V 溝を構成する傾斜面 I 1 に到達した光束は、傾斜面 I 1 の傾斜角が臨界角以上に設定されているために全反射し、同様に V 溝を構成する他方の傾斜面 I 2 に向けられ、傾斜面 I 2 で再び全反射する。

【0 0 1 0】

このようにして、最終的に格子の傾斜面 I 1 に到達した光束は、光学スケール 4 の内部に進入することなく入射方向に戻されることになる。同様に、他方の傾斜面 I 2 に到達した光束も全反射を繰り返して戻される。従って、第 1 領域 4 a において 2 つの傾斜面 I 1、I 2 に到達する光束は、光学スケール 4 を透過することなく反射され、平坦部 F に到達した光束のみが光学スケール 4 内を進むことになる。

【0 0 1 1】

第 1 領域 4 a において、V 溝型の格子は透過型の振幅回折格子と同様の光学的作用を有する。即ち、光束は第 1 領域 4 a の格子で回折され、格子の作用によって 0 次、±1 次、±2 次、……の回折光が発生して、凹面ミラー 5 の面上に集光

する。集光した回折光は凹面ミラー 5 により反射されて、光学スケール 4 の第 2 領域 4 b に再結像し、光学スケール 4 面上に放射状の溝の像を結像する。ここで、第 1 領域 4 a と第 2 領域 4 b は光学スケール 4 面の放射状格子に対して、半径方向に異なった（一部が重複していてもよい）領域であるために、第 1 領域 4 a と第 2 領域 4 b の格子ピッチが異なり、更に第 2 領域 4 b の照射領域においても、光学スケール 4 の内周側と外周側でピッチが異なっている。

【 0 0 1 2 】

従って、本従来例では第 2 領域 4 b に第 1 領域 4 a の格子を拡大投影し、光学スケール 4 の放射状の格子と同じピッチの反転像を形成するようにしている。このために、凹面ミラー 5 を所望の曲率半径 R に設定して、入射光束の光軸 O に対して偏心配置すると共に、拡大投影倍率が最適な値になるように、入射光軸 O に対する凹面ミラー 5 のずれ量 Δ を設定している。このようにして、第 1 領域 4 a の格子像が凹面ミラー 5 により第 2 領域 4 b の面上に結像する際に、放射状格子の一部のピッチを一致させることによって、S/N 比の良い検出信号を得ている。

【 0 0 1 3 】

第 2 領域 4 b において平坦部 F に入射した光束は、図 1 1 (b) に示すように傾斜面 I 1、I 2 に対して直線的に透過し、受光手段 6 の中央部の受光素子 6 b に到着する。また、V 溝面を形成する 2 つの傾斜面 I 1、I 2 に到達した光束は、それぞれの面に 45 度の入射角を持って入射するために、それぞれ異なる方向に大きく屈折して、受光手段 6 の両端の受光素子 6 a、6 c に到達する。

【 0 0 1 4 】

このように第 2 領域 4 b において、入射光束に対して異なる方向に傾斜した 2 つの傾斜面 I 1、I 2、及び V 溝の間の平坦部 F の合計 3 種の傾き方向の異なる面によって、光束は 3 つの方向に別れて進み、それぞれの面に対応した位置に設けられた各受光素子 6 a、6 b、6 c に到達する。即ち、第 2 領域 4 b の格子と、その面上に結像した干渉パターン像との位相関係に基づく光束が、3 方向に偏向されて各受光素子 6 a、6 b、6 c に結像することになるので、第 2 領域 4 b において V 溝の格子は光波波面分割素子として機能する。

【 0 0 1 5 】

ここで、光学スケール 4 が回転すると、各受光素子 6 a、6 b、6 c で検出される光量が変化する。格子の位置と干渉パターン像の位置の相対的変位に応じて、各受光素子 6 a、6 b、6 c に入射する光量バランスが変化し、その結果として光学スケール 4 が反時計廻りに回転した場合には、図 1 2 に示すような光学スケール 4 の回転に伴う光量変化が得られる。

【 0 0 1 6 】

図 1 2 において、横軸は光学スケール 4 の回転量、縦軸は受光光量であり、第 2 領域 4 b に形成される干渉パターン像のコントラストが非常に高く、理想に近い場合の理論的な光量変化を示している。信号 a、b、c はそれぞれ受光素子 6 a、6 b、6 c の出力に対応しており、逆に光学スケール 4 が時計廻りに回転した場合には、信号 a は受光素子 6 b、信号 b は受光素子 6 a、信号 c は受光素子 6 c の出力となる。これらの信号を基にパルス信号を発生し、光学スケール 4 の回転角度や回転量又は回転速度や回転加速度等の回転情報を得る。

【 0 0 1 7 】

図 1 3 の第 2 の従来例の斜視図を示し、LED や半導体レーザーなどの光源 1 1、光源 1 1 からの発散光を平行光とする球面レンズ又は非球面レンズから成るレンズ系 1 2、振幅型の格子機能を有し回転駆動するスケール 1 3、この光学スケール 1 3 と同じピッチの 2 つの格子部 1 4 a、1 4 b から成る固定スケール 1 4、1 / 4 ピッチだけ位相がずれて設置された 2 つの受光素子 1 5 a、1 5 b を有する受光手段 1 5 が配列されている。

【 0 0 1 8 】

光学スケール 1 3 の基板は透光性の光学材料から成り、この透明基板の表面上には、一定周期で放射状に複数の不透明部が形成された格子部 1 3 a が設けられている。なお、逆に不透明材料の基板に一定周期の複数の放射状長孔を有する格子部を設けてもよい。光学スケール 1 3 は図示しない回転体の一部に取り付けられて、この回転体と一体的に回転軸 O 3 を中心に矢印 D 方向に回転するようにされている。

【 0 0 1 9 】

光源 1 1 から出射した光束はレンズ系 1 2 により平行光となり、光学スケール 1 3、固定スケール 1 4 を通り、固定スケール 1 4 の格子部 1 4 a を通った光束は受光手段 1 5 の受光素子 1 5 a に受光し、格子部 1 4 b を通った光束は受光素子 1 5 b に受光する。

【0 0 2 0】

ここで、光学スケール 1 3 は回転軸 O 3 を中心に回転しているので、光学スケール 1 3 の格子部 1 3 a と、固定スケール 1 4 の格子部 1 4 a 又は 1 4 b との位相が一致すると、受光手段 1 5 が受光する光源 1 1 からの受光量が最大となり、位相が逆になると受光量は最小となる。従って、光学スケール 1 3 の回転に伴って受光素子 1 5 a、1 5 b で検出される光量が変化する。即ち、格子部 1 3 a の位置と像位置の相対的变化に応じて、各受光素子 1 5 a、1 5 b に入射する光量バランスが変化する。

【0 0 2 1】

図 1 4 は光学スケール 1 3 の回転に伴う光量変化のグラフ図を示し、横軸は光学スケール 1 3 の回転量、縦軸は受光光量である。なお、この図 1 4 はコントラストが非常に高く理想に近い場合の理論的な光量変化の様子を示している。光学スケール 1 3 が反射時計回りに回転した場合には、受光素子 1 5 a、1 5 b にそれぞれ信号 a、b に示す光量変化が出力される。逆に、光学スケール 1 3 が時計回りに回転した場合には、受光素子 1 5 a に信号 b、受光素子 1 5 b に信号 a の光量変化が出力される。これらの信号を基にしてパルス信号を発生し、光学スケール 1 3 の回転角度や回転量又は回転速度や回転が速度などの回転情報を検出する。

【0 0 2 2】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述の従来例においては、直流成分を含む信号を基準にパルスを発生させているので、光量が変動するとパルスの幅が変わったり、位相がずれるなどの影響が生ずる。また、光学スケール 4、1 3 などが汚れたり、光源 1、1 1 が劣化して光量が減少したときには、光量出力信号のパルスの立ち上がり又は立ち下がりの順序が逆になって方向を誤検知したり、パルスが抜けて移動量に誤

差が生ずるという問題点がある。

【 0 0 2 3 】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、光量の変動しても、幅や位相が変化しない常に安定したパルスを発生し得る光学式エンコーダを提供することにある。

【 0 0 2 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係る光学式エンコーダは、光照射手段からの光束を光学スケールに入射し、該光学スケールの格子を透過又は反射した光束を、所定ピッチで繰り返され角度の異なる平面から成る複数のV状溝が並列する分割要素によって振幅変調し、該振幅変調した光束を複数の異なる方向に分割してそれぞれ別個の受光素子で検知することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

本発明を図1～図7に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図1は第1の実施例の検出ヘッドの断面図、図2は光スケールの第1領域、図3は第2領域を示している。検出ヘッドは図9の第1の従来例と同様に、例えばLEDや半導体レーザーなどの光源21、球面又は非球面レンズ22、透光性材質から成り回転軸を中心に回転する光学スケール23、凹面ミラー24、受光手段25から構成されている。なお、レンズ22の片面は投光側と受光側とで異なる面形状を有している。

【 0 0 2 6 】

光学スケール23の第1領域23aは、図2に示すように図11(a)の従来例と同様に、傾斜面と平坦部が所定のピッチで繰り返して形成されているが、本実施例の第2領域23bは、図3に示すように2つの角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ を有する傾斜面が交互に繰り返されてW形状の溝が形成されている。なお、図2、図3においては、それぞれ正面図、断面図を図示している。

【 0 0 2 7 】

このような構成により、光源21から出射した光束は、レンズ22の投光側を

通って光学スケール 2 3 の第 1 領域 2 3 a に入射し、第 1 領域 2 3 a の平坦部を通った光束は平行光となって凹面ミラー 2 4 で反射され、再び光学スケール 2 3 に向かい、図 4 (a) に示すように光学スケール 2 3 の第 2 領域 2 3 b で 4 方向に屈折され、レンズ 2 2 の受光側を通して図 4 (b) に示すように、受光手段 2 5 の 4 個の受光素子 2 5 a、2 5 a'、2 5 b、2 5 b' にそれぞれ分配されて結像する。

【0 0 2 8】

図 5 (a) は各受光素子 2 5 a、2 5 a'、2 5 b、2 5 b' の出力波形を示し、横軸は光学スケール 2 3 と受光手段 2 5 の相対変位量 x であり、縦軸は各受光素子 2 5 a、2 5 a'、2 5 b、2 5 b' の出力 A、A'、B、B' である。ここで、出力 A と A'、出力 B と B' はそれぞれ位相が 1 8 0 度異なっている。従って、出力 A と A' の差及び出力 B と B' の差は、図 5 (b) に示すように 0 ボルトを中心にして振れる波形となる。このような 0 ボルトを中心にして振れる波形は、0 ボルトを比較基準閾値としてパルスを作成すれば、光量の変動しても幅や位相が変化しない常に安定したパルスを発生させることができる。

【0 0 2 9】

なお、第 2 領域 2 3 b の溝形状は W に限らず、複数の方向に光束を分割する形状であればよく、例えば方向判別を必要としない場合は、1 8 0 度の位相関係にある 2 つの光束に分割して、その差を基本アナログ信号とすれば、単相のパルス信号が得られる。また、6 0 度の位相関係にある 6 つの光束に分割して、それぞれを別の 6 個の受光素子で検出し、位相が 1 8 0 度の関係にある 2 つの出力信号の差を基本アナログ信号とすると、1 2 0 度の位相関係にある 3 相のパルス信号が得られる。

【0 0 3 0】

なお、図 1 3 の従来例の固定スケール 1 4 を使用することもできる。この場合には図 2 に示すような 9 0 度の位相関係のある断面形状の分割要素を有するようにすると、固定スケールで 4 方向に分割された光束は、4 個並列された受光素子 2 5 a、2 5 a'、2 5 b、2 5 b' に受光されて、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 1 】

図 6 は第 2 の実施例の断面図を示し、回転方式の光学スケールを有する光学式エンコーダであるが、直線的に移動するリニア型エンコーダにも適用可能である。LED や LD などの発光素子 2 1、この発光素子からの光束を結像するレンズ 2 2、ポリカードネートなどの透明な材質から成る光学スケール 2 3、この光学スケール 2 3 からの入射光を再び光学スケール 2 3 に反射する凹面ミラー 2 4、光学スケール 2 3 の反射光をレンズ 2 2 を経て受光する 4 個の受光素子 2 5 a、2 5 a'、2 5 b、2 5 b' から成る受光手段 2 5 から構成されている。

【 0 0 3 2 】

円板状の光学スケール 2 3 には、放射状の光学的グレーティングが形成された第 1 領域 2 3 a 及び第 2 領域 2 3 b が設けられている。なお、第 1 領域 2 3 a と第 2 領域 2 3 b のグレーティングの本数やピッチ等は必ずしも一致させる必要はない。

【 0 0 3 3 】

図 7 は第 1 領域 2 3 a の断面図を示し、第 1 領域 2 3 a には V 型断面形状の溝が所定のピッチで周期的に形成されている。この V 溝の傾斜面 I 1、I 2 の角度は、入射光が全反射するように臨界角以上の例えば 4 5 度とされ、平坦部 F に入射した光束は透過し、傾斜面 I 1、I 2 に入射した光束は反射するようになっている。即ち、第 1 領域 2 3 a において、V 溝の格子部は反射型の振幅回折格子と同様の光学作用をする。

【 0 0 3 4 】

図 8 は第 2 領域 2 3 b の格子断面形状を示し、第 2 領域 2 3 b には傾斜面 I 3 と I 4 のなす角度 $\theta 1$ の V 溝と、角度 $\theta 1$ とは若干異なる傾斜面 I 5 と I 6 のなす角度 $\theta 2$ の V 溝とが交互に繰り返して W 形状の溝が形成されている。

【 0 0 3 5 】

なお、本実施例の場合も第 1 の実施例と同様に W 形状に限定されず、4 方向以上に光束を分割する形状であればよく、また反射面は全反射を利用したものに限らず、反射膜を形成したものでもよい。

【 0 0 3 6 】

発光素子 2 1 から出射された光束は、レンズ 2 2 により集束光に変換され、光学スケール 2 3 の第 1 領域 2 3 a に照射される。この第 1 領域 2 3 a の格子により反射光束は回折され、格子の作用により 0 次、± 1 次、± 2 次、……の回折光が発生し、凹面ミラー 2 4 面上に集光する。集光した回折光は凹面ミラー 2 4 により反射され、光学スケール 2 3 の第 2 領域 2 3 b で再結像し、光学スケール 2 3 面上に放射状の溝の像を結像する。

【0 0 3 7】

第 2 領域 2 3 b において、左側の傾斜面 I 3 に入射した光束と、右側の傾斜面 I 4 に入射した光束は左右に分離され、また傾斜面 I 5、傾斜面 I 6 に入射した光束は更に外側に分割される。即ち、凹面ミラー 2 4 から反射してきた光束は、第 2 領域 2 3 b の溝で 4 方向に反射され、この 4 方向に分割された光束はレンズ 2 2 を通って受光手段 2 5 に到達し、4 個の受光素子 2 5 a、2 5 a'、2 5 b、2 5 b' にそれぞれ配分されて受光される。

【0 0 3 8】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係る光学式エンコーダは、所定ピッチの異なる角度の平面が繰り返えされた複数の V 状溝が並列する分割要素によって振幅変調された光束を、複数の異なる方向に分割してそれぞれ別個の受光素子により検出することにより、光量の変動しても幅や位相が変化しない常に安定したパルスを生じさせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施例の検出ヘッドの断面図である。

【図 2】

光学スケールの第 1 領域の溝形状の説明図である。

【図 3】

第 2 領域の溝形状の説明図である。

【図 4】

光束の分割受光経路の説明図である。

【図 5】

出力波形及び処理信号のグラフ図である。

【図 6】

第 2 の実施例の検出ヘッドの断面図である。

【図 7】

第 1 領域の溝形状の断面図である。

【図 8】

第 2 領域の溝形状の断面図である。

【図 9】

第 1 の従来例の斜視図である。

【図 1 0】

検出ヘッドの断面図である。

【図 1 1】

溝格子の機能の説明図である。

【図 1 2】

受光素子の信号出力のグラフ図である。

【図 1 3】

第 2 の従来例の斜視図である。

【図 1 4】

受光素子の信号出力のグラフ図である。

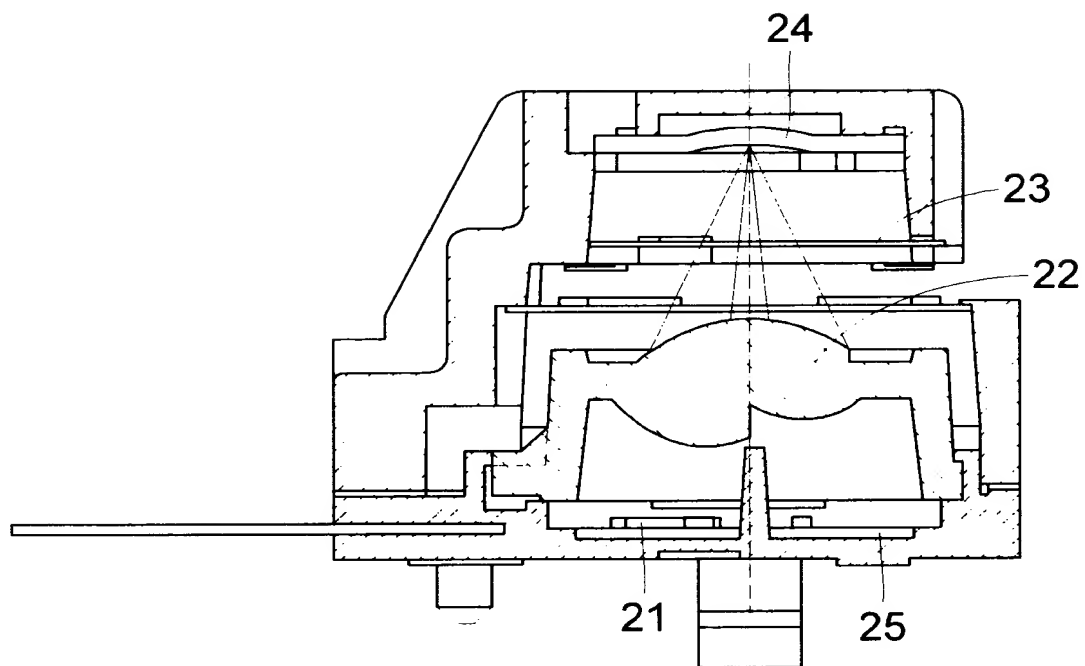
【符号の説明】

- 2 1 光源
- 2 2 レンズ
- 2 3 光学スケール
- 2 4 凹面ミラー
- 2 5 受光手段

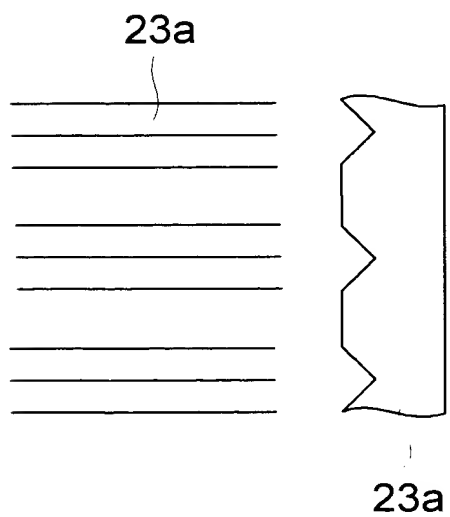
【書類名】

図面

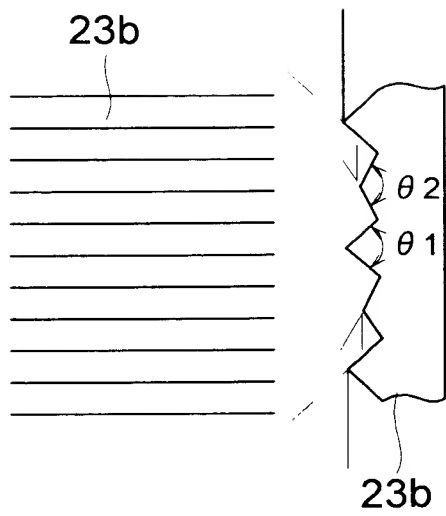
【図 1】



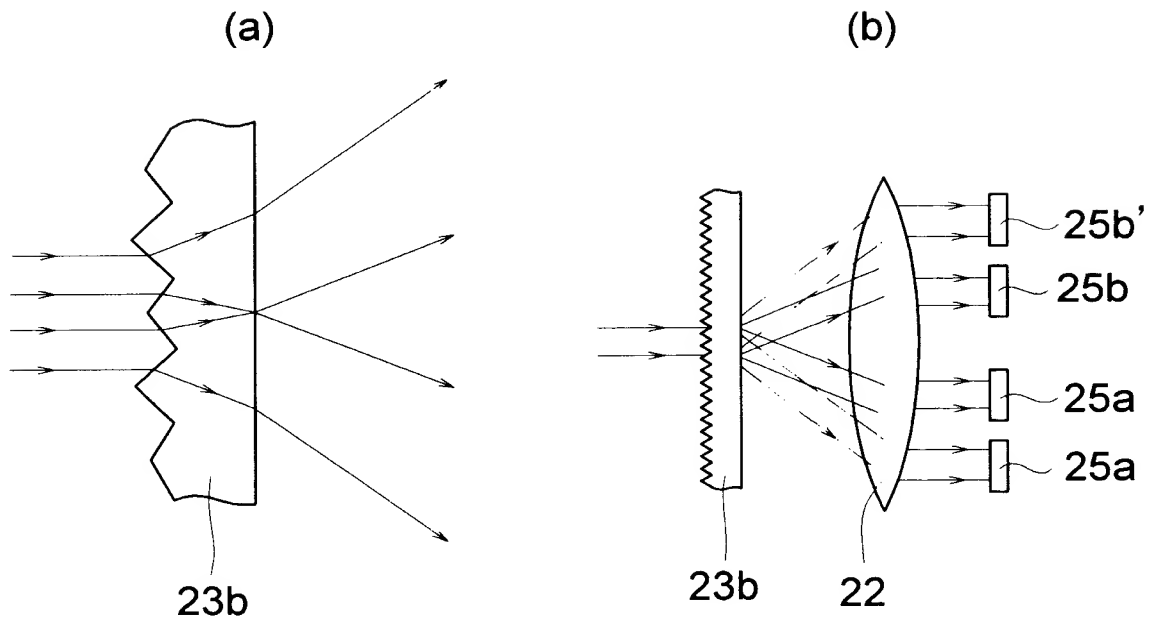
【図 2】



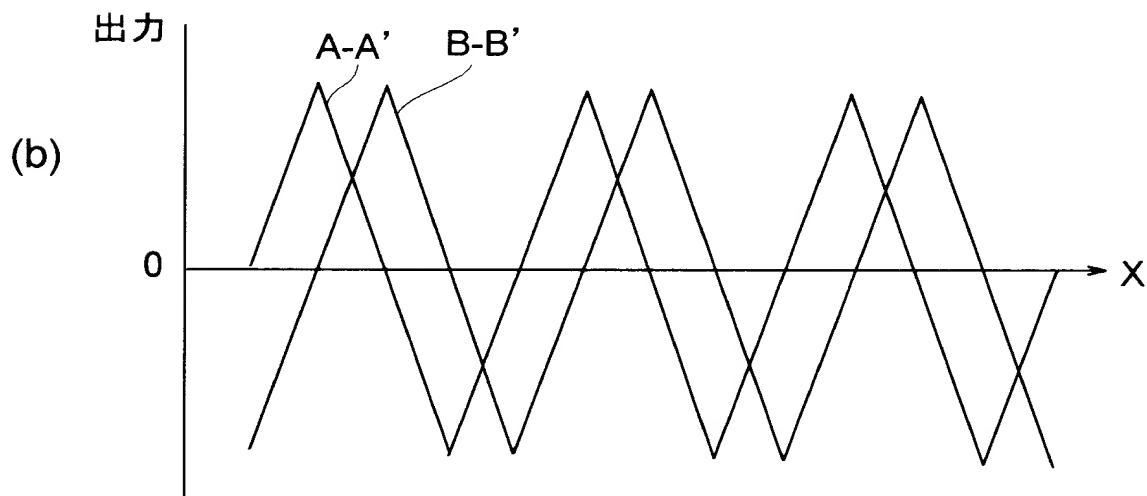
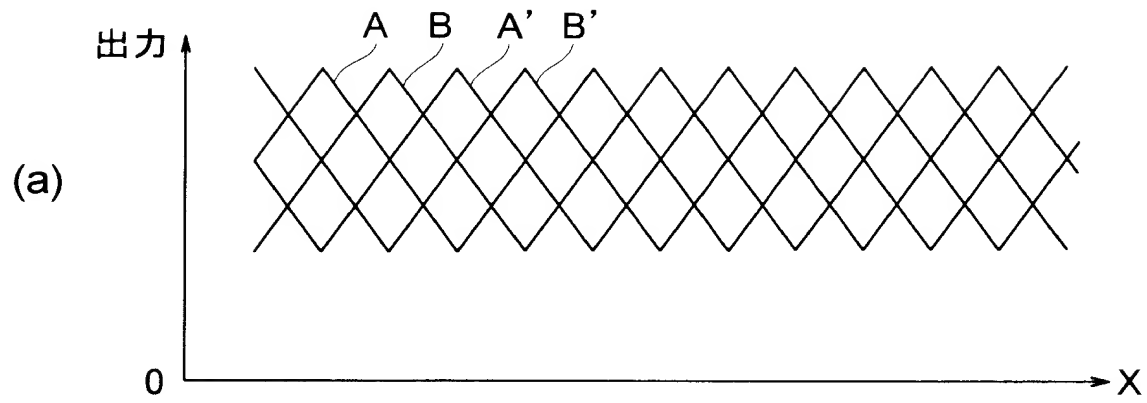
【図 3】



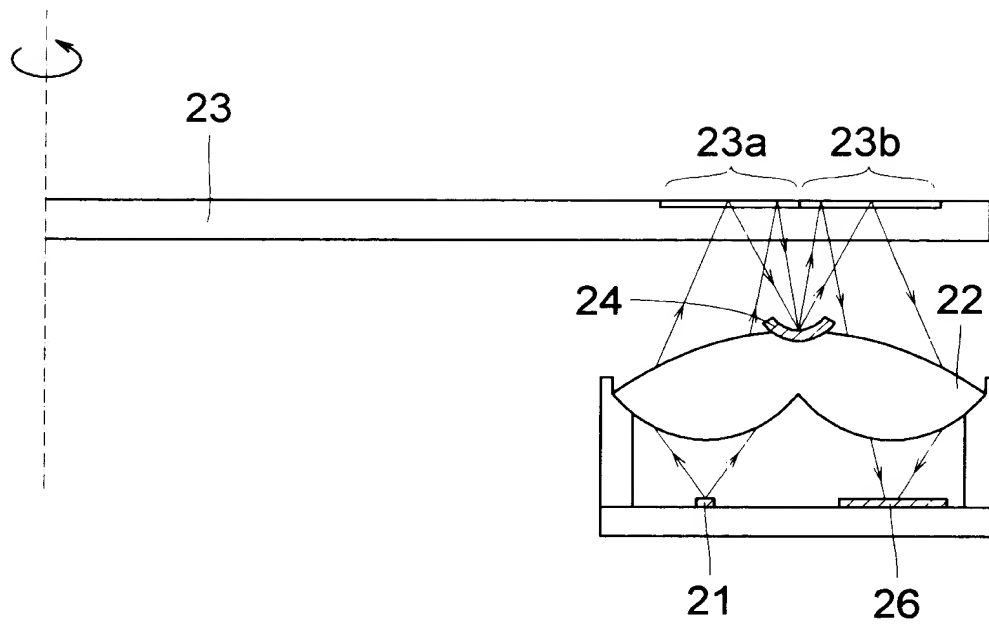
【図 4】



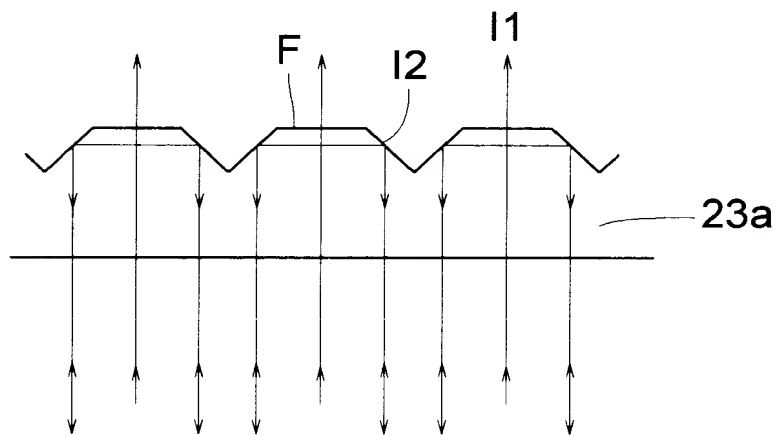
【図 5】



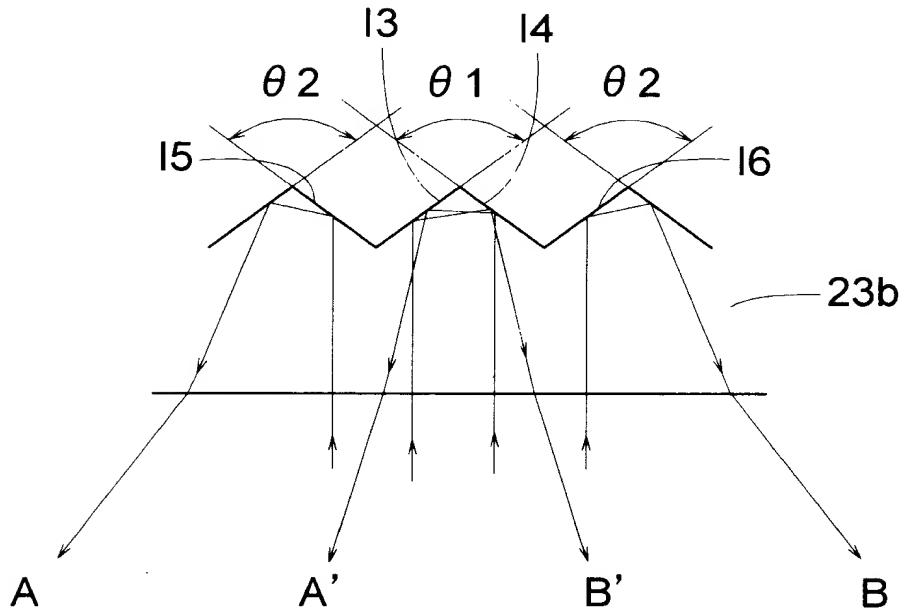
【図 6】



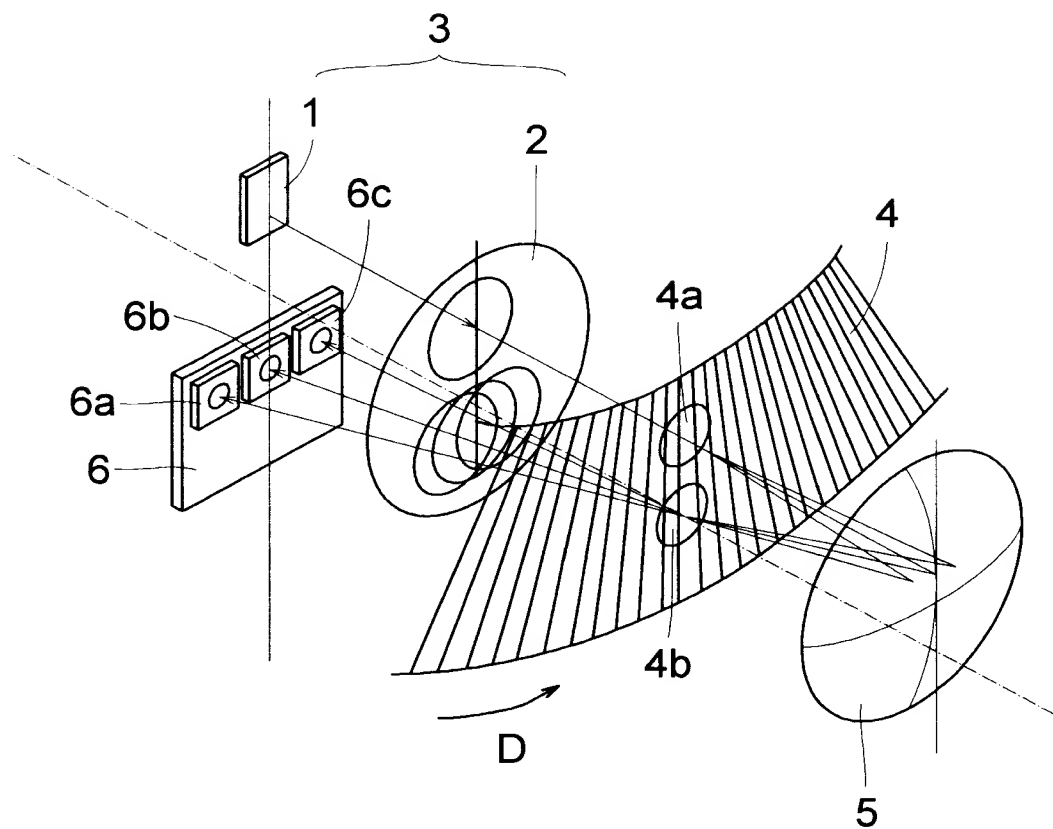
【図 7】



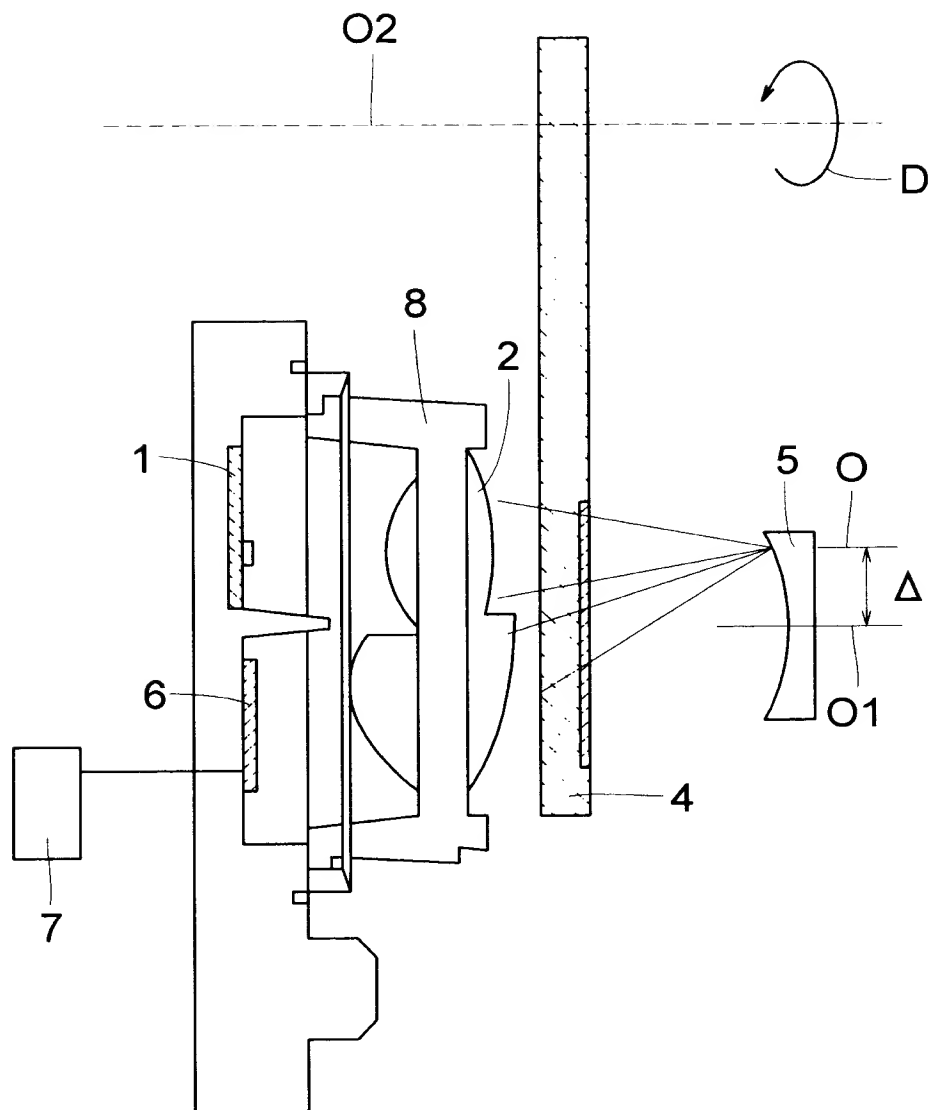
【図 8】



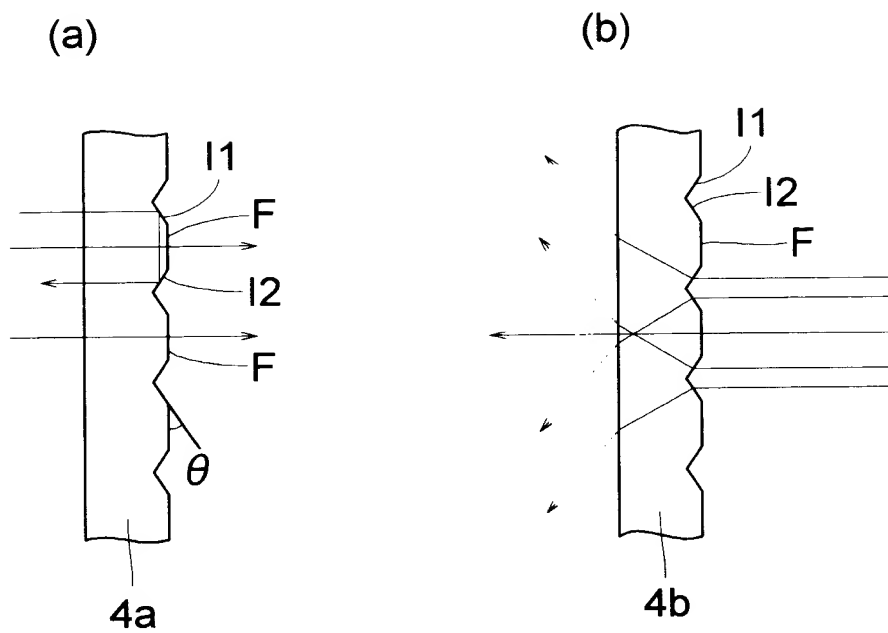
【図 9】



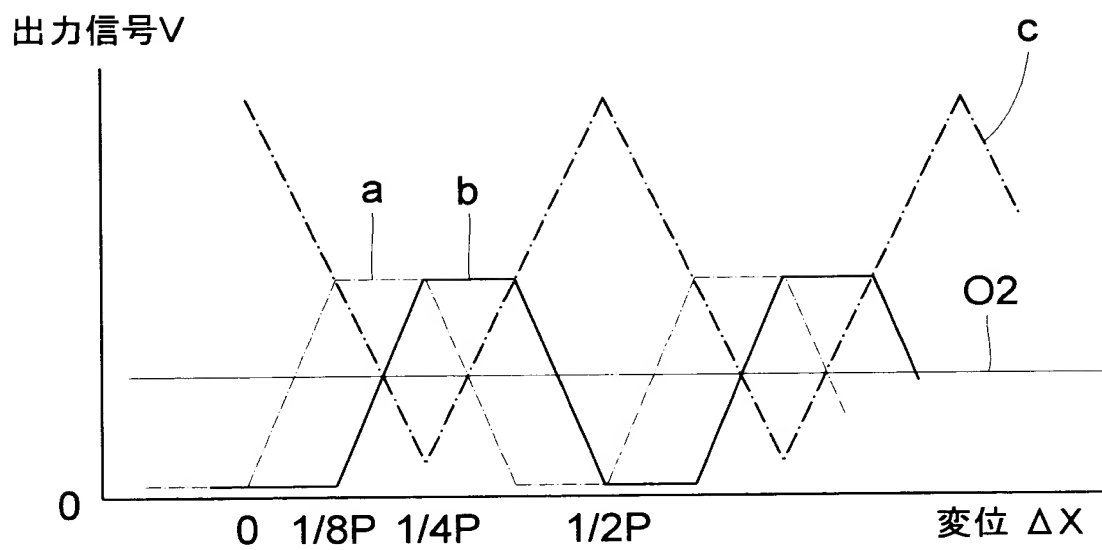
【図 1 0】



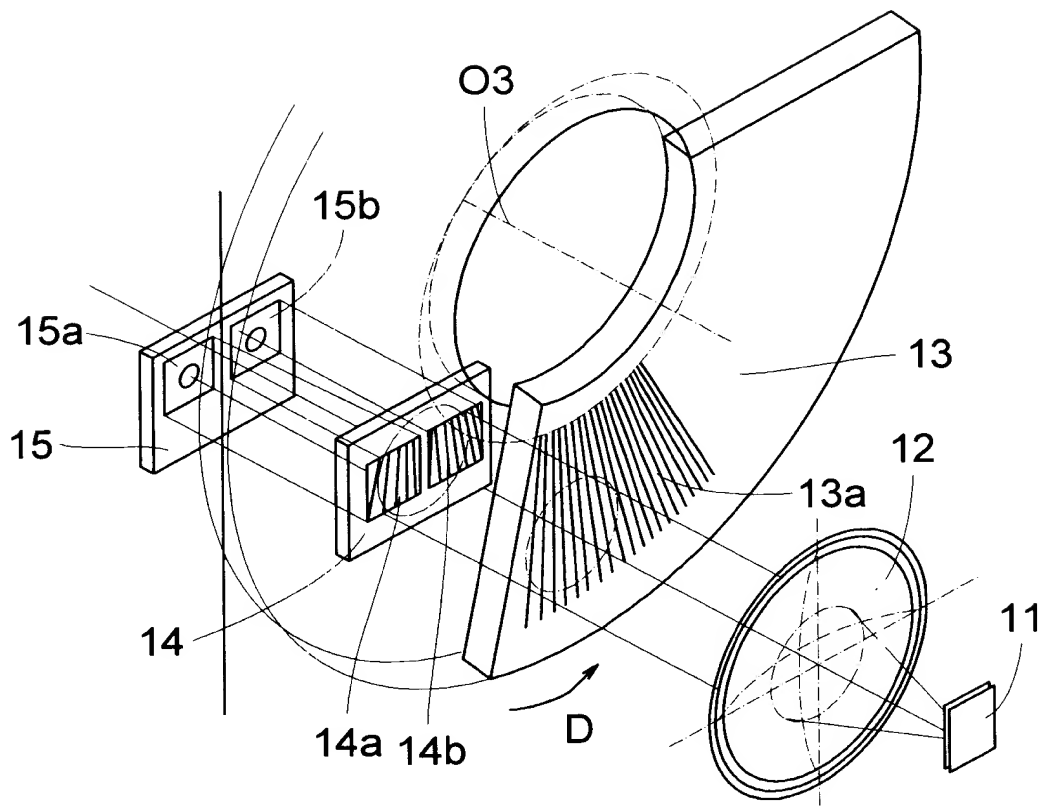
【図 1 1】



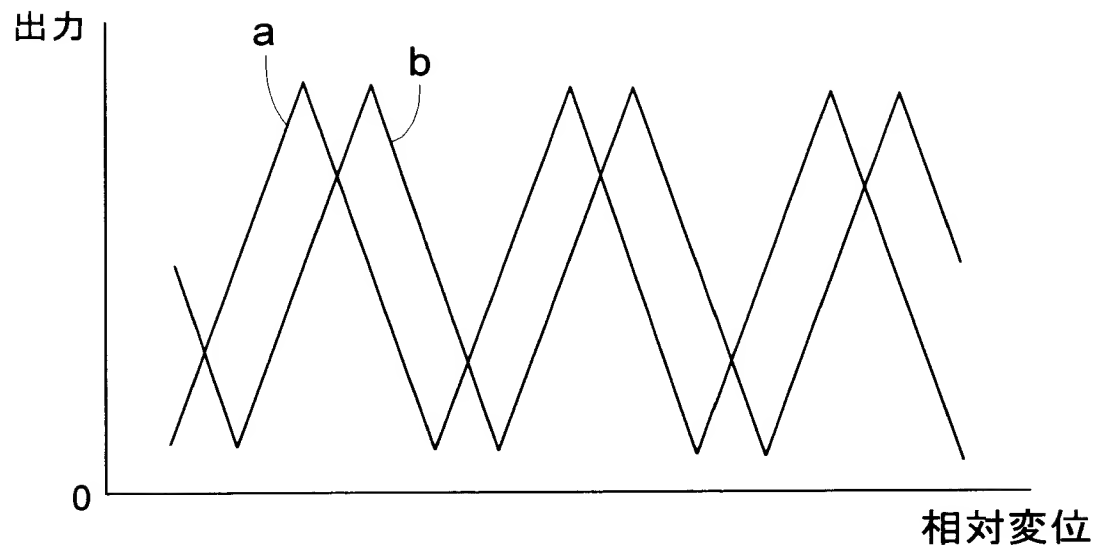
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学スケールが汚れたり光源が劣化したりして光量に変動しても、幅や位相が変化しない常に安定したパルスを発生させる。

【解決手段】 光源 2 1 から出射した光束は、レンズ 2 2 を通って回転する光学スケール 2 3 の第 1 領域に入射し、第 1 領域の平坦部を通った光束は平行光となって凹面ミラー 2 4 で反射され、光学スケール 2 3 の第 2 領域において 4 方向に屈折され、レンズ 2 2 により受光手段 2 5 の 4 個の受光素子を有する受光手段 2 5 に分配されて結像される。このようにして得た信号から位相が 1 8 0 度の関係にある 2 つの出力信号の差を求めて基本アナログ信号とし、この基本アナログ信号から 0 ボルトを比較基準閾値として安定したパルス信号を発生させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社